

# Chewing gum contg. flavour-releasing structures - comprises gum base, water soluble bulk, and structure comprising non- and thermoplastic materials and flavouring agent

Patent Number : EP-492981

International patents classification : A23G-003/30 A23L-001/22

## • Abstract :

EP-492981 A Chewing gum with a flavour releasing structure comprises; (a) a gum base; (b) a water soluble bulk portion; and (c) a flavour releasing structure which comprises; (i) a thermoplastic material; (ii) a non-thermoplastic material; and (iii) a flavouring agent.

The non-thermoplastic material is dispersed in the thermoplastic material and is bound by it and, both materials releasably retain the flavouring agent. Pref. the thermoplastic material comprises cellulosic material or a carbohydrate which may be in combination with a thermosetting material. Non-thermoplastic material comprises a silica.

A pref. compsn. has (i) hydroxypropylcellulose and (ii) silica. Core has 2 matrices, one (comprising (ii)) is dispersed through the other (i).

Thermoplastic matrix functions as a support and a binder for the non-thermoplastic material. The core pref. contains at least 25 wt.%, more pref. 33 wt.% of flavouring agent. Flavour releasing structure is pref. coated with a flavour barrier coating.

ADVANTAGE - The compsns. have flavour releasing properties which provide a large flavour release in the later portions of chewing when conventional gum's flavour release has diminished

EP-492981 B A chewing gum comprising: gum base; water soluble bulk portion; and one or more flavour releasing structures each of which comprises: cellulosic material, non-thermoplastic material and flavouring agent; the non-thermoplastic material being essentially water insoluble and capable of releasing the flavouring agent of a slow rate relative to the cellulosic material, and being dispersed in and bound by the cellulosic material; and both the cellulosic and non-thermoplastic materials releasably retaining the flavouring agent. (Dwg.0/20)

EP-492981 B A chewing gum comprising: gum base; water soluble bulk portion; and one or more flavour releasing structures each of which comprises: cellulosic material, non-thermoplastic material and flavouring agent; the non-thermoplastic material being essentially water insoluble and capable of releasing the flavouring agent of a slow rate relative to the cellulosic material, and being dispersed in and bound by the cellulosic material; and both the cellulosic and non-thermoplastic materials releasably retaining the flavouring agent. (Dwg.0/20)

US5128155 A Chewing gum has a flavour releasing compsn. which comprises (i) a gum base; (ii) a water soluble bulk portion; and (iii) a flavour releasing compsn. which comprises a cellulosic material, a silica and a flavouring agent whereby the silica is dispersed throughout and bound by the cellulosic material and the flavouring agent is releasably retained by the silica. Pref., the cellulosic material comprises hydroxypropylcellulose and the flavour releasing compsn further comprises a flavour barrier coating encompassing the cellulose, silica and flavouring agent. The chewing gum pref. contains at least 25 (pref. at least 33)wt.% of the total wt. of the flavour releasing compsn.

ADVANTAGE - The rate of flavour release during chewing can be controlled by varying the amts. contained in the chewing gum base or by varying the coating etc. (Dwg.0/2)

US5128155 A Chewing gum has a flavour releasing compsn. which comprises (i) a gum base; (ii) a water soluble bulk portion; and (iii) a flavour releasing compsn. which comprises a cellulosic material, a silica and a flavouring agent whereby the silica is dispersed throughout and bound by the cellulosic material and the flavouring agent is releasably retained by the silica. Pref., the cellulosic material comprises hydroxypropylcellulose and the flavour releasing compsn further comprises a flavour barrier coating encompassing the cellulose, silica and flavouring agent. The chewing gum pref. contains at least 25 (pref. at least 33)wt.% of the total wt. of the flavour releasing compsn.

ADVANTAGE - The rate of flavour release during chewing can be controlled by varying the amts. contained in the chewing gum base or by varying the coating etc. (Dwg.0/2)

## • Publication data :

Patent Family : EP-492981 A1 19920701 DW1992-27 A23G-003/30 Eng 11p \* AP: 1991EP-0311793  
19911219 DSR: AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE  
US5128155 A 19920707 DW1992-30 A23G-003/30 8p AP: 1990US-0630839 19901220  
AU9189777 A 19920625 DW1992-33 A23G-003/30 AP: 1991AU-0089777 19911217  
NO9105033 A 19920622 DW1992-34 A23G-003/30 AP: 1991NO-0005033 19911219  
CA2057781 A 19920621 DW1992-37 A23G-003/30 AP: 1991CA-2057781 19911217  
FI9105837 A 19920621 DW1992-39 A23G-003/30 AP: 1991FI-0005837 19911211  
CN1063602 A 19920819 DW1993-18 A23G-003/30 AP: 1991CN-0112736 19911217  
JP05199841 A 19930810 DW1993-36 A23G-003/30 9p AP: 1991JP-0336493 19911219  
AU-640329 B 19930819 DW1993-40 A23G-003/30 FD: Previous Publ. AU9189777 AP: 1991AU-0089777  
19911217  
EP-492981 B1 19950215 DW1995-11 A23G-003/30 Eng 12p AP: 1991EP-0311793 19911219 DSR: AT BE  
CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL SE

## • Patentee & Inventor(s) :

Patent assignee : (WRIL )  
WRIGLEY JR CO WM  
(WRIL ) WRIGLEY CO JR WM  
Inventor(s) : COURTRIGHT SB;  
SONG JH

DE69107429

E 19950323 DW1995-17 A23G-003/30 FD: Based on EP-492981 AP:

1991DE-6007429 19911219; 1991EP-0311793 19911219  
JP2568338 B2 19970108 DW1997-06 A23G-003/30 8p FD: Previous Publ. JP5199841 AP: 1991JP-0336493  
19911219  
CA2057781 C 19970930 DW1998-01 A23G-003/30 AP: 1991CA-2057781 19911217  
Priority n° : 1990US-0630839 19901220  
Covered countries : 20  
Publications count : 13  
Cited patents : EP-122808; WO9007859; WO9008478

## • Accession codes :

Accession N° : 1992-219097 [27]  
Sec. Acc. n° CPI : C1992-099164

## • Derwent codes :

Manual code : CPI: A12-W09 D03-E D03-H01B  
Derwent Classes : A97 D13

## • Update codes :

Basic update code : 1992-27  
Equiv. update code : 1992-30; 1992-33; 1992-34;  
1992-37; 1992-39; 1993-18; 1993-36; 1993-40;  
1995-11; 1995-17; 1997-06; 1998-01

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

Übersetzung der  
**europäischen Patentschrift**

⑧⑦ EP 0 492 981 B1

⑩ **DE 691 07 429 T 2**

⑥① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**A 23 G 3/30**  
A 23 L 1/22

- |  |              |
|--|--------------|
| ②① Deutsches Aktenzeichen:                               | 691 07 429.1 |
| ⑧⑧ Europäisches Aktenzeichen:                            | 91 311 793.3 |
| ⑧⑥ Europäischer Anmeldetag:                              | 19. 12. 91   |
| ⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:                   | 1. 7. 92     |
| ⑧⑦ Veröffentlichungstag<br>der Patenterteilung beim EPA: | 15. 2. 95    |
| ④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:                  | 17. 8. 95    |

DE 691 07 429 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
20.12.90 US 630839

⑦③ Patentinhaber:  
Wm. Wrigley jr. Co., Chicago, Ill., US

⑦④ Vertreter:  
Grünecker und Kollegen, 80538 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

⑦② Erfinder:  
Courtright, Steven B., Evanston, Illinois 60202, US;  
Song, Joo Hae, Northbrook, Illinois 60062, US

⑤④ Geschmackfeisetzende Strukturen für Kaugummi.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 07 429 T 2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf geschmacksstofffreisetzende Strukturen für die Verwendung in Kaugummi. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf geschmacksstofffreisetzende Strukturen für Kaugummi, die mindestens ein nichtthermoplastisches Material und mindestens ein Cellulosematerial haben.

Die vorliegende Erfindung bedeutet einen Fortschritt der Technik der Strukturen zur Verwendung in Kaugummi, die nach und nach einen Geschmacksstoff freisetzen, während das Gummi gekaut wird. Diese Strukturen können verbesserte geschmacksstofffreisetzende Merkmale während der späteren Teile des Kauens bereitstellen und können eine größere Geschmacksge Gewinnung als herkömmliche Mittel zur Abgabe von Geschmacksstoffen zur Verfügung stellen. Normalerweise weisen Gummi, die einen Geschmacksstoff enthalten, eine sehr starke, schnelle Geschmacksstofffreisetzung in den Anfangszeiten des Kauens auf. Nach dieser anfänglichen Geschmacksstofffreisetzung nimmt die Geschmacksstofffreisetzung dramatisch ab. Die erfindungsgemäßen Strukturen können eine größere Geschmacksstofffreisetzung während der späteren Zeiträume des Kauens bereitstellen, wenn die Geschmacksstofffreisetzung herkömmlicher Gummi vermindert ist. Zusätzlich können durch Variieren der Zusammensetzung der geschmacksstofffreisetzenden Struktur verschiedene Geschmacksstofffreisetzungsmerkmale erhalten werden.

Im Einklang mit einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Kaugummi zur Verfügung gestellt, das umfaßt:

eine Gummigrundlage;

einen wasserlöslichen Massenteil; und

eine oder mehrere geschmacksstofffreisetzende Strukturen, deren jede umfaßt:

Cellulosematerial, nichtthermoplastisches Material und Geschmacksstoff;

wobei das nichtthermoplastische Material im wesentlichen wasserunlöslich ist und den Geschmacksstoff im Verhältnis zum Cellulosematerial langsam freisetzen kann, und in dem Cellulosematerial dispergiert ist und durch das Cellulosematerial gebunden ist; und

wobei sowohl das Cellulose- als auch das nichtthermoplastische Material den Geschmacksstoff freisetzbar zurückhalten.

#### Figurenbeschreibung

Fig. 1 ist ein Schaubild, in dem die % des in einem gekauten Gummi zurückgehaltenen Geschmacksstoffes gegen die Minuten des Kauens für eine erfindungsgemäße Ausführungsform und ein Kontrollgummi aufgetragen sind.

Fig. 1a ist ein Schaubild, in dem die Rate der Geschmacksstofffreisetzung (% freigesetzter Geschmacksstoff pro Minute Kauen) gegen die Minuten des Kauens für eine erfindungsgemäße Ausführungsform und ein Kontrollgummi aufgetragen sind.

Fig. 2 ist ein Schaubild, in dem die % des in einem gekauten Gummi zurückgehaltenen Geschmacksstoffes gegen die Minuten des Kauens für eine erfindungsgemäße Ausführungsform und ein Kontrollgummi aufgetragen sind.

Fig. 2a ist ein Schaubild, in dem die Rate der Geschmacksstofffreisetzung (% freigesetzter Geschmacksstoff pro Minute Kauen) gegen die Minuten des Kauens für eine erfindungsgemäße Ausführungsform und ein Kontrollgummi aufgetragen sind.

Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Struktur ist ein Gummi mit geschmacksstofffreisetzenden Strukturen, die durch Extrusion von Materialmischungen hergestellt wird. Die geschmacksstofffreisetzenden Strukturen haben mindestens zwei Materialien, die einen Kern der Struktur bilden. Diese Materialien haben verschiedene Eigenschaften.

Eines der Trägermaterialien kann eine Cellulose sein. Dieses Material wird sich verformen oder schmelzen und bei den in dem Extruder verwendeten Temperaturen und Drücken fließfähig werden. Mindestens eines der anderen Materialien ist ein Geschmacksstoffreservoirmaterial. Dieses Material ist nichtthermoplastisch insoweit, daß es sich bei den im Extruder verwendeten Temperaturen und Drücken nicht verformen oder schmelzen wird. In einem zur Herstellung der Kerne verwendeten Verfahren werden das Cellulosematerial und das nichtthermoplastische Material miteinander gemischt und einem Trichter zugefügt, der in den Extruder mündet. Die erhöhte Temperatur und der Druck innerhalb des Extruders veranlassen das Cellulosematerial, fließfähig zu werden. Sobald die Mischung fließfähig geworden ist, wird sie durch eine Düse (englisch: die) getrieben, um ein Extrudat zu bilden. Das Extrudat sollte unmittelbar nach der Extrusion gekühlt

werden. Dies kann durch Sammeln des Extrudates auf einem Transportband aus rostfreiem Stahl mit Kühlfähigkeit erreicht werden. Das Extrudat wird dann zerkleinert und gesiebt, falls notwendig, um Kerne der gewünschten Größe zur Verfügung zu stellen.

Verschiedene Verhältnisse von Cellulose- und nichtthermo-  
plastischen Materialien können verwendet werden. Normalerweise kann, wenn ein Cellulosematerial und Silicamaterial verwendet werden, ein Maximum von 40% Silicamaterial (bezogen auf das Gesamtgewicht der Mischung) verwendet werden. Eine Beladung mit so viel wie 60% Silicamaterial ist möglich, wenn Teflon (Warenzeichen) verwendet wird.

Außer der Extrusion können andere Verfahren zur Bildung der Kerne verwendet werden. Beispielsweise können die Materialien in einem erwärmten Druckkessel vereint werden, auf eine Temperatur, bei der das Cellulosematerial fließfähig wird, erwärmt und gemischt werden. Nach dem Abkühlen kann das resultierende Material zerkleinert und gesiebt werden, falls erforderlich, um Kerne der gewünschten Größe zu ergeben.

Das Zerkleinern kann durch im Stand der Technik bekannte Mittel erreicht werden. Beispielsweise können eine Mikropul-  
oder Fitzmillmühle verwendet werden. Bei Durchführung von Ansätzen im großen Maßstab, bei denen die Wärmespeicherung ein Problem werden kann, kann kryogenes Mahlen verwendet werden. Die Exposition des Extrudates in einer feuchten Umgebung vor oder nach dem Mahlen kann die Fähigkeit der Kerne, den Geschmacksstoff zurückzuhalten, verringern und kann die Schwierigkeiten bei der Handhabung erhöhen.

Die Kerne haben mindestens zwei Matrices. Eine Matrix wird vom nichtthermo-  
plastischen Material umfaßt und die andere

Matrix vom Cellulosematerial. Die nichtthermoplastische Matrix ist in der Cellulosematrix dispergiert. Das Cellulosematerial wirkt als ein Bindematerial für das nichtthermoplastische Material in dem Kern. Das Cellulosematerial bildet eine Matrix, die größer als das nichtthermoplastische Material ist, und stützt und integriert das nichtthermoplastische Material. Daher kann das nichtthermoplastische Material in dem Cellulosematerial in unterschiedlichen Ausmaßen eingeschlossen sein. Einiges des nichtthermoplastischen Materials kann vollständig in dem Cellulosematerial eingeschlossen sein, einiges kann nur teilweise in dem Cellulosematerial eingeschlossen sein und einiges kann im wesentlichen nicht in dem Cellulosematerial eingeschlossen sein.

Zusätzlich dazu, daß die beiden Materialien verschiedene thermoplastische Eigenschaften haben, können sie auch außerdem in ihrer Wasserlöslichkeit (wie schnell sie sich in Wasser auflösen werden) unterscheiden. Dieser Unterschied kann die Freisetzungsrates des Geschmacksstoffes beeinflussen. Das nichtthermoplastische Material sollte im wesentlichen wasserunlöslich sein. Beispielsweise kann Silicamaterial als nichtthermoplastisches Stützmaterial verwendet werden. Auf der anderen Seite sollte das Cellulosematerial wasserlöslich oder wasserschwellbar sein, sollte aber relativ langsam löslich sein. Die Wasserlöslichkeit dieser Materialien wird eine Wirkung auf die Freisetzungsrates des Geschmacksstoffes haben. Allgemein gilt, daß, wenn alle anderen Faktoren gleich bleiben, die Freisetzungsrates des Geschmacksstoffes um so schneller ist, je höher die Wasserlöslichkeit des nichtthermoplastischen Materials ist.

Beispiele für bevorzugte Cellulosematerialien umfassen Cellulose-2-hydroxypropylether, der Hydroxypropylcellulose genannt wird und besonders bevorzugt ist. Hydroxypropyl-



cellulose wird von Aqualon Co., einer Tochterfirma von Hercules Inc., unter dem Warenzeichen Klucel® verkauft. Hydroxypropylcellulose ist mit verschiedenen Molekulargewichten verfügbar. Eine Veränderung des Molekulargewichtes kann sich auf die Freisetzungsmerkmale der Kerne auswirken. Beispielsweise hat Klucel HF ein Molekulargewicht von 1 500 000 und Klucel EF hat ein Molekulargewicht von 80 000. Ein anderes Beispiel eines thermoplastischen Cellulosestützmaterials ist Hydroxypropylhydroxyethylcellulose. Dieses Produkt wird von Aqualon Co. unter dem Warenzeichen Natrovis® verkauft. Ein Aspekt, der bei der Wahl des Cellulosematerials berücksichtigt werden soll, ist das Ausmaß, in dem der Geschmacksstoff das Cellulosematerial plastifizieren kann. Wenn die Plastifizierung zu weit geht, kann es schwierig werden, die Kerne weiter zu verarbeiten.

Duroplastische Materialien können ebenfalls als eines der Stützmaterialien in Kombination mit dem Cellulosematerial verwendet werden. Bei Verwendung eines duroplastischen Materials kann es notwendig sein, Wasser (oder einen anderen Weichmacher) hinzuzufügen, damit das Material extrudiert werden kann. Wenn während des Extrusionsverfahrens Wasser zugefügt wird, kann das Wasser vom nichtthermoplastischen Material zurückgehalten werden. Bei einigen nichtthermoplastischen hydrophilen Materialien kann dieses zurückgehaltene Wasser die Retention des Geschmacksstoffes durch das Material stören. Andere nichtthermoplastische hydrophile Materialien, beispielsweise synthetische Mikroschwämme, werden durch das zurückgehaltene Wasser nicht nachteilig beeinflusst. Um das Auftreten dieser Probleme bei nichtthermoplastischen Materialien, die nachteilig durch zurückgehaltenes Wasser beeinflusst werden, zu verhindern, muß ein zusätzlicher Schritt zur Entfernung des Wassers angewendet werden. Das Wasser kann während des Extrusionsverfahrens verdunsten (verdampfen), wenn die Wasserentfernung nicht

beispielsweise durch Vakuumtrocknen erreicht werden kann. Ein solches duroplastisches Material, das eine Vakuumtrocknung erfordern würde, ist Carboxymethylcellulose.

Das nichtthermoplastische Material muß den Geschmacksstoff absorbieren, adsorbieren, zurückhalten oder als Reservoir dafür dienen können. Nichtsdestoweniger sollte die Fähigkeit, den Geschmacksstoff zurückzuhalten, nicht so groß sein, daß dieses Material den Geschmacksstoff nicht freisetzt, wenn das Gummi gekaut wird. Dies kann durch verschiedene Materialtypen erreicht werden. Beispielsweise kann das nichtthermoplastische Material aus kleinen Teilchen mit mikroporösen Strukturen bestehen, es kann aus den im US-Patent 4 497 832 offenbarten Zusammensetzungen bestehen, es kann aus kleinen Teilchen mit sehr großen Oberflächenbereichen bestehen oder es kann eine Kombination aus jeder dieser Materialtypen oder den Eigenschaften enthalten. Während der Weiterverarbeitung sollte das nichtthermoplastische Material nicht seine Fähigkeit verlieren, den Geschmacksstoff freisetzbar zurückzuhalten.

Beispiele von Materialien, die als Geschmacksstoffreservoirmaterialien verwendet werden können, sind: Silicamaterialien, beispielsweise synthetisches amorphes Siliciumdioxidhydrat, das von der Degussa Corp. unter den Warennamen Sipernat 22, 225, 50 und 503 vertrieben wird und außerdem von der Cabot Corp. unter dem Warennamen Cab-0-Sil (EM5); Mikroschwämme, beispielsweise die von den Advanced Polymer Systems, Co. vertriebenen; Zeolithe; Rußschwarz.

Es können entweder hydrophile oder hydrophobe nichtthermoplastische Materialien verwendet werden. Beispielsweise wurden geschmacksstofffreisetzende Strukturen sowohl mit hydrophilem Silicamaterial als auch hydrophobem Silicamaterial

gemacht. Die Wasseraffinität des nichtthermoplastischen Materials beeinflusst jedoch die Freisetzungsrates des Geschmacksstoffes, wenn alle anderen Faktoren gleich sind. Je größer die Wasseraffinität ist, desto größer ist die Freisetzungsrates.

Der Geschmacksstoff kann den Kernen vor, während oder nach ihrer Bildung zugefügt werden. Wenn der Geschmacksstoff vor der Extrusion zugefügt wird, muß jedoch darauf achtgegeben werden, daß die Temperaturen niedrig genug gehalten werden, um einen Abbau des Geschmacksstoffs zu verhindern. Der Erfolg der verschiedenen Reihenfolgen des Zufügens hängt von mehreren Faktoren einschließlich des erwünschten Ergebnisses, der Verfahrensbedingungen, unter denen der Kern gebildet wird, den verwendeten Materialien und den verwendeten Geschmacksstoffen ab.

Der Geschmacksstoff kann nach der Bildung durch Eintauchen der Kerne in einen Becher mit Geschmacksstoff zugefügt werden. Ein anderes Verfahren, den Geschmacksstoff zuzusetzen, ist es, einen Nebel des Geschmacksstoffes über die Kerne zu sprühen. Obwohl diese Verfahren funktionieren werden, ist es bevorzugt, daß die Verteilung des Geschmacksstoffes in den Kernen so homogen wie möglich ist. Ein solcher Weg, eine homogene Verteilung zu erreichen, ist die Verwendung eines Vee-Mischers. Der Vee-Mischer hat Düsen, die den Geschmacksstoff als Nebel über die Kerne sprühen (mist over), wenn sie im Taumelmischer sind. Vee-Mischer können von Patterson Industries (Canada) Ltd. erhalten werden. Ein Kegelhüllmischer (Cone Shell Blender) ist ein anderer Mischertyp, der die gewünschte gleichmäßige Verteilung des Geschmacksstoffes im Kern erreichen wird. Obwohl in den meisten Fällen der Geschmacksstoff von den Kernen sehr schnell absorbiert werden wird, ist es wünschenswert, die Kerne eine ausreichende Zeit mischen zu lassen, damit sich ein Gleichgewicht einstellen

kann.

Der Geschmacksstoff wird von den Kernen freisetzbar insoweit zurückgehalten, daß er freigesetzt wird, wenn das die geschmacksstofffreisetzende Strukturen enthaltende Gummi gekaut wird. Sowohl die Cellulosematrix als auch die nicht-thermoplastische Matrix halten den Geschmacksstoff freisetzbar zurück. Zusätzlich können verschiedene und mehrere Geschmacksstoffe in einem einzelnen Kern verwendet werden. Die Kerne können sehr große Mengen von Geschmacksstoff enthalten. Es sind beispielsweise Kerne hergestellt worden, die so viel wie 40 bis 60% Geschmacksstoff, bezogen auf das Gesamtgewicht des Kernes, enthielten. Es werden höhere Beladungen enthalten, wenn der Geschmacksstoff dem Kern nach seiner Bildung zugesetzt wird, als wenn der Geschmacksstoff während der Bildung zugesetzt wird. Dennoch werden 33% Beladung, bezogen auf das Gesamtgewicht des Kernes, gegenwärtig bevorzugt. Je höher die Beladung ist, desto schneller wird der Geschmacksstoff aus dem Kern freigesetzt werden, wenn alle anderen Faktoren gleich sind.

Geschmacksstoffe können essentielle Öle, synthetische Geschmacksstoffe oder Mischungen davon umfassen, einschließlich von Ölen, die von Pflanzen und Früchten abgeleitet sind, beispielsweise Zitrusöle, Fruchtessenzen, Pfefferminzöl, Öl aus grüner Minze, Nelkenöl, Öl aus Wintergrün, Anis und ähnlichen, ohne darauf beschränkt zu sein. Künstliche Geschmacksstoffe sind ebenso vorgesehen. Der Fachmann wird erkennen, daß natürliche und künstliche Geschmacksstoffe in jeder sensorisch verträglichen Mischung kombiniert werden können. All diese Geschmacksstoffe und Geschmacksstoffmischungen sind erfindungsgemäß umfaßt, einschließlich von beispielsweise Pfefferminz, grüner Minze, Wintergrün, Orange, Heidelbeere, Traube, Erdbeere, Himbeere, Limone, Zitrone, Kirsche, Zitrusfrüchte, Äpfel, Birne,

Pfirsich, Pflaume, Cola, Lakritz, Zimt, Menthol, Gewürznelke, Nuß, Vanille, Anis, Lorbeer und Eukalyptus. Geschmacksstoffe sind kommerziell erhältlich, beispielsweise von Dragoco Inc., Firmenich Incorporated, Food Materials Corporation, Fries & Fries, Fritzsche-Dodge & Olicott, Gijaudan Corp., Haarman & Reimer Corp., International Flavors & Fragrance, und Kalsec.

Sobald der Geschmacksstoff im Kern zurückgehalten worden ist, kann der Kern mit einem Geschmacksstoffbarrierenüberzug überzogen werden. Das Überziehen erhöht die Lebensdauer der geschmacksstofffreisetzenden Struktur, wenn sie in ein Kaugummi eingebaut wird. Das Überziehen hilft außerdem bei der Handhabung und Weiterverarbeitung der Kerne, indem es verhindert, daß der Geschmacksstoff verdampft. Der Überzug kann verhindern, daß der Geschmacksstoff in das Gummi wandert, und kann chemisch empfindliche Geschmacksstoffe vor der Reaktion mit den Bestandteilen des Gummis schützen. Der Überzug kann sich außerdem auf die Freisetzungsrates des Geschmacksstoffes auswirken.

Allgemein kann jedes natürliche oder synthetische Material, das ein Geschmacksstoffbarrierenmerkmal aufweist, für den Überzug verwendet werden. Überzugsmaterialien, die eine hohe Affinität für den Geschmacksstoff haben, sind weniger wünschenswert, weil sie den Geschmacksstoff aus dem Kern ziehen können. Inerte Materialien und hydrophile Materialien sind für den Überzug bevorzugt. Der Überzug kann beispielsweise sein: Wachse, z.B. die folgenden, die von der Petrolite Corp. verkauft werden: Ultraflex, Victory, Be Square 175, Be Square 185, Be Square 195, Starwax 100, Petrolite L-700, Petrolite L-1030 und Mekon White; Polymer- und Wachskombinationen, beispielsweise die folgenden, die von der Petrolite Corp. verkauft werden: Polywax 500, 655, 1000 und 2000; synthetische Polymere, beispielsweise die

folgenden, die von der Petrolite Corp. verkauft werden: Petrolite C-4040, CP-7, CP-11, CP-12 und Vybar 825, 260, 253, 103, 373; hydrophile Materialien, beispielsweise Zucker, Gelatine, Gummiarabicum, Algamat, Chitosan, Mais-sirup, Stärke, Cellulose (Methylcellulose), Carrageen, Polyvinylprolidon, Polyvinylalkohol und Ethylenvinylalkoholcopolymere (beispielsweise EVAL, das ein Warenname der Evalca Co. ist); Polyvinylacetate und Polyethylen. Die Kerne können einmal oder mehrere Male mit dem gleichen Überzugsmaterial oder nacheinander mit verschiedenen Überzugsmaterialien überzogen werden.

Wenn Wachse als Überzüge gewählt werden, weisen Wachse mit höherem Schmelzpunkt, beispielsweise Starwax 100, überlegenere Geschmacksstoffbarrierenmerkmale auf als Wachse mit niedrigerem Schmelzpunkt. Im allgemeinen kann jedes Wachs auf Paraffinbasis mit einem Schmelzbereich von 57 bis 94°C (135-200°F) als Überzug nützlich sein.

Der Überzug kann mit einer Drehscheibenauftragsmaschine, einem Wirbelsinterapparat, einer Sprühgefriermaschine oder einer Taumelmaschine zugefügt werden. Wenn die Kerne vor dem Überziehen aneinander haften, kann Silicamaterial zugefügt werden, um sie auseinanderzubrechen. Sobald die Kerne überzogen worden sind, kann es notwendig sein, das Material weiter zu sieben, um jedwedes agglomerierte Überzugsmaterial zu entfernen und die Kerne für die Verwendung in einem Gummi weiter nach Größe zu sortieren.

Sobald die geschmacksstofffreisetzende Struktur gebildet worden ist, wird sie in ein Kaugummi eingebaut. Es ist bevorzugt, sie dem Gummimischer während des letzten Stadiums des Mischungszyklus zuzusetzen, um jeden Schaden an den geschmacksstofffreisetzenden Strukturen zu minimieren. Wenn ein Wachsüberzug verwendet wird, kann das Wachs die Textur

des Gummis verändern, was eine Modifikation der Gummigrundlage oder Formel erfordert.

Das Kaugummi besteht aus einer Gummigrundlage, zu der normalerweise ein wasserlöslicher Massenteil (bulk portion) zugesetzt werden kann. Kaugummigrundlagen umfassen im allgemeinen eine Kombination von Elastomeren und Harzen zusammen mit Plastifizierern und anorganischen Füllmitteln.

Die Gummigrundlage kann verschiedene natürliche Gummis und/oder synthetische Elastomere und Harze enthalten. Natürliche Gummis umfassen sowohl Elastomere als auch Harze. Geeignete natürliche Gummis umfassen Chiclegummi, Jellutong, Sorva, Nispero tunu, Niger gutta, Massaranduba belata und Chiquibul, ohne darauf beschränkt zu sein.

Wenn keine natürlichen Gummis verwendet werden, wird die Gummigrundlage als "synthetisch" bezeichnet und die natürlichen Gummis durch synthetische Elastomere und Harze ersetzt. Synthetische Elastomere können Polyisopren, Polyisobutylene, Isobutylene-Isopren-Copolymer, Styrolbutadiengummi, ein Copolymer der Exxon Corp. mit der Bezeichnung "butyl rubber" (Butylgummi) und ähnliche umfassen.

Die Menge des in der Gummigrundlage verwendeten Elastomers kann in Abhängigkeit vom speziellen ausgewählten Elastomer und den in der Endgummigrundlage gewünschten physikalischen Eigenschaften zwischen ungefähr 10 und ungefähr 20% variiert werden. Beispielsweise können die Viskosität, der Erweichungspunkt und die Elastizität variiert werden.

In Gummigrundlagen verwendete Harze können Polyvinylacetat, Polyethylen, Estergummis (Harzester von Glycerin), Polyvinylacetat-Polyethylen-Copolymere, Polyvinylacetat-Polyvinyl-laureat-Copolymere und Polyterpene

umfassen. Zusätzlich kann ein von Monsanto unter der Bezeichnung "Gelva" erhaltenes Polyvinylacetat und ein von Hercules unter der Bezeichnung "Piccolyte" erhaltenes Polyterpen verwendet werden.

Wie beim Elastomer kann die Menge des in der Gummigrundlage verwendeten Harzes in Abhängigkeit vom besonderen ausgewählten Harz und den in der Endgummigrundlage gewünschten physikalischen Eigenschaften variiert werden.

Bevorzugt umfaßt die Gummigrundlage auch Weichmacher, die aus der Gruppe ausgewählt sind, die aus Fetten, Ölen, Wachsen und Mischungen davon besteht. Die Fette und Öle können Talg, hydrierte und teilweise hydrierte pflanzliche Öle und Kakaobutter umfassen. Gewöhnlich verwendete Wachse umfassen Paraffin, mikrokristalline und natürliche Wachse, beispielsweise Bienenwachs und Carnaubawachs. Zusätzlich können Mischungen von Weichmachern verwendet werden, beispielsweise eine Mischung aus Paraffinwachs, teilweise hydriertem pflanzlichen Öl und Glycerinmonostearat.

Die Gummigrundlage enthält bevorzugt außerdem einen Füllbestandteil. Der Füllbestandteil ist bevorzugt aus der Gruppe ausgewählt, die aus Calciumcarbonat, Magnesiumcarbonat, Talk, Dicalciumphosphat und ähnlichen besteht. Das Füllmittel kann zwischen ungefähr 5 bis ungefähr 60 Gew.-% der Gummigrundlage darstellen. Bevorzugt umfaßt das Füllmittel ungefähr 5 bis ungefähr 50 Gew.-% der Gummigrundlage.

Gummigrundlagen können weiter fakultative Bestandteile, beispielsweise Antioxidantien, Farben und Emulgatoren, enthalten.

Diese Bestandteile der Gummigrundlage können auf herkömmliche Weise vereint werden. Insbesondere werden das Elasto-



mer, die Harze, die Weichmacher und das Füllmittel typischerweise durch Erwärmen weichgemacht und dann für einen Zeitraum gemischt, der ausreichend ist, eine homogene Masse sicherzustellen. Die Masse kann zu Platten oder Kügelchen geformt werden und vor der Verwendung zum Herstellen von Kaugummi abkühlen. Alternativ kann die geschmolzene Masse direkt in einem Kaugummiherstellungsverfahren verwendet werden.

Typischerweise stellt die Gummigrundlage zwischen ungefähr 5 bis ungefähr 95 Gew.-% des Gummis dar. Stärker bevorzugt umfaßt die unlösliche Gummigrundlage zwischen 10 und 50 Gew.-% des Gummis und am stärksten bevorzugt zwischen ungefähr 20 bis ungefähr 35 Gew.-% des Gummis.

Im allgemeinen umfaßt eine Kaugummizusammensetzung typischerweise einen wasserlöslichen Massenanteil, der dem wasserunlöslichen kaubaren Gummigrundlagenanteil zugesetzt wird. Die Geschmacksstoffe sind typischerweise wasserunlöslich. Der wasserlösliche Anteil löst sich mit einem Teil des Geschmacksstoffes über einen Zeitraum während des Kauens, während der Gummigrundlagenanteil während des Kauens im Mund verbleibt.

Der wasserlösliche Teil des Kaugummis kann weiter Weichmacher, Süßungsmittel, Geschmacksstoffe und Kombinationen davon enthalten. Weichmacher werden dem Kaugummi zugesetzt, um die Kaubarkeit und das Mundgefühl des Gummis zu optimieren. Weichmacher, die im Stand der Technik ebenso als Plastifikatoren oder Plastifizierungsmittel bekannt sind, stellen im allgemeinen zwischen ungefähr 0,5 bis ungefähr 15,0 Gew.-% des Kaugummis dar. Erfindungsgemäß in Betracht gezogene Weichmacher umfassen Glycerin, Lezithin und Kombinationen davon. Weiter könnten wäßrige Süßstofflösungen, beispielsweise solche, die Sorbit, hydrierte Stärkehydro-

lysate, Maissirup und Kombinationen davon enthalten, als Weichmacher und Bindemittel im Kaugummi verwendet werden.

Zuckersüßungsmittel umfassen im allgemeinen Saccharid enthaltende Bestandteile, die in der Kaugummitechnik gut bekannt sind und die Saccharose, Dextrose, Maltose, Dextrin, getrockneten Invertzucker, Fructose, Levulose, Galactose, Maissirupfeststoffe und ähnliches allein oder in Kombination enthalten, ohne darauf beschränkt zu sein. Nichtzuckrige Süßungsmittel können Sorbit, Mannit und Xylit umfassen.

Dem Kaugummi können fakultative Bestandteile, wie Farben, Emulgatoren und pharmazeutische Mittel, zugesetzt werden.

Im allgemeinen wird ein Kaugummi durch aufeinanderfolgendes Zufügen der verschiedenen Kaugummibestandteile zu einem kommerziell verfügbaren, im Stand der Technik bekannten Mischer hergestellt. Nachdem die Bestandteile gründlich gemischt worden sind, wird die Gummimasse aus dem Mischer entladen und in die gewünschte Form gebracht, beispielsweise durch Ausrollen zu Blättern und Schneiden zu Stäbchen, Extrudieren zu großen Stücken oder Gießen zu Kügelchen.

Im allgemeinen werden die Bestandteile gemischt, indem zuerst die Gummigrundlage geschmolzen wird und dem laufenden Mischer zugefügt wird. Die Grundlage kann auch im Mischer selbst geschmolzen werden. Farbe und Emulgatoren können zu diesem Zeitpunkt ebenfalls zugefügt werden. Ein Weichmacher, beispielsweise Glycerin, kann außerdem zu diesem Zeitpunkt zugefügt werden, zusammen mit Sirup und einem Teil des Massenmittels. Weitere Teile des Massenmittels werden typischerweise mit dem letzten Teil des Massenmittels zugefügt.

Das gesamte Mischverfahren dauert typischerweise ungefähr 15 Minuten, aber manchmal können längere Mischzeiten erforderlich sein. Der Fachmann wird erkennen, daß viele Variationen des oben beschriebenen Verfahrens vorgenommen werden können.

Wenn die geschmacksstofffreisetzenden Strukturen dem Kaugummi zugesetzt worden sind, werden sie, wenn das Gummi gekaut wird, nach und nach den Geschmacksstoff freisetzen. Die Rate, mit der der Geschmacksstoff freigesetzt wird, kann durch Variation des Verhältnisses von thermoplastischem zu nichtthermoplastischem Stützmaterial variiert werden. Beispielsweise wird in nicht überzogenen Kernen mit ungefähr 20% Silicamaterial die Freisetzungsrates für den Geschmacksstoff über ungefähr 10 Minuten Kauen konstant sein. Auf der anderen Seite tritt in nicht überzogenen Kernen mit ungefähr 33% Silica eine große Freisetzung des Geschmacksstoffes in den ersten Kauminuten auf, die nach ungefähr 3 bis ungefähr 5 Minuten nach und nach abnimmt, mit einem anschließenden Anstieg der Freisetzung des Geschmacksstoffes nach ungefähr 10 Minuten Kauen. Dies kann zu der normalen Weise des Zufügens von Geschmacksstoffen zu Kaugummi in Kontrast gesetzt werden, in der die frühe rasche Freisetzung von Geschmacksstoffen auftritt, aber ohne einen anschließenden Anstieg. Es ist die Theorie aufgestellt worden, daß im 20%-Silicakern mehr Geschmacksstoff in der thermoplastischen Matrix ist als im 33%-Kern. Zusätzlich kann eine Veränderung des Materialtyps im Kern die Freisetzungsrates der Fibern verändern.

Das Überziehen der Kerne ändert die Geschmacksstofffreisetzungsrates, insbesondere während der ersten Minuten des Kauens. Mit Starwax 100 überzogene Kerne zeigten überhaupt gar keine Geschmacksstofffreisetzung während der ersten drei bis fünf Minuten Kauen. Mit einem weißen Paraffinwachs, WP 135, mit einem Schmelzbereich von 57°C (135°F) über-

zogene Kerne zeigten eine Freisetzung während der ersten Kauminuten.

Die folgenden Beispiele erläutern die Erfindung.

Beispiel 1: Eine Mischung aus 60 Gew.-% Klucel® HF und 40 Gew.-% Sipernat 22 wurden durch eine Düse mit vier Löchern von jeweils 4 mm Durchmesser extrudiert. Der Extruder hatte fünf Temperaturzonen einschließlich der Düsen. Die erste bis vierte Zone waren bei ungefähr 84°C, 143°C, 231°C bzw. 239°C. Die Düse hatte ungefähr 214°C. Das Extrudat wurde dann zerkleinert, um Kerne zu bilden, die durch ein 350 µm (40 mesh)-Sieb gehen würden. Die Kerne wurden dann mit 33,3 Gew.-% Geschmacksstoff aus Grünem Minzöl, bezogen auf das Gesamtgewicht von Kern und Geschmacksstoff, beladen. Der Geschmacksstoff enthielt 10 Gew.-% SiO<sub>2</sub> (auf der Grundlage des Gesamtgewichtes des Geschmacksstoffes). Um eine gleichmäßige Verteilung des Geschmacksstoffes in den Kernen sicherzustellen, wurde es unter Verwendung eines Vee-Mischers zugefügt. Die Kerne wurden dann mit Starwax 100 (ein mikrokristallines Wachs mit einem Schmelzbereich von ungefähr 94°C (200°F)) mit einer Drehscheibenauftragsmaschine überzogen, wobei ein Verhältnis von ungefähr 1:1 Kerne zu Wachs verwendet wurde. Beide Materialien wurden mit ungefähr der gleichen Geschwindigkeit in die Drehscheibe gepumpt. Dies führte zu ungefähr weniger als 3% unbeladenen Wachskugeln. Die beschichteten Kerne wurden dann durch ein 350 µm (40 mesh)-Sieb gesiebt und dann durch ein 44 µm (325 mesh)-Sieb. Die Teilchengrößen zwischen diesen beiden Siebgrößen wurden zurückbehalten. Dies führte zu Teilchen, die kleiner als ungefähr 850 µm waren, die dann in ein Kaugummi mit der folgenden Zusammensetzung eingebaut wurden.

Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht

20,68	Grundlage
0,96	Glycerin
10,15	Dextrose
16,86	Maissirup
4,83	geschmacksstoff-
	freisetzende
	Strukturen
46,52	Zucker

Diese Formulierung enthielt ungefähr 0,56 Gew.-% Geschmacksstoff, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gummis.

Beispiel 2. Eine Mischung von 60 Gew.-% Klucel® EF und 40 Gew.-% Sipernat 22 wurden durch eine Düse mit 2 Löchern von jeweils 3 mm Durchmesser extrudiert. Der Extruder hatte sechs Temperaturzonen einschließlich der Düse. Die erste bis fünfte Zone hatte ungefähr 42°C, 70°C, 75°C, 55°C bzw. 85°C. Die Düse hatte ungefähr 139°C. Das Extrudat wurde dann zerkleinert, um Kerne zu bilden, die durch ein 350 µm (40 mesh)-Sieb passen würden. Die Kerne wurden mit 33,3 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht von Kern und Geschmacksstoff, eines Geschmacksstoffes aus Grünen Minzeöl beladen. Der Geschmacksstoff enthielt 1 Gew.-% SiO<sub>2</sub> (bezogen auf das Gesamtgewicht des Geschmacksstoffes). Um eine gleichmäßige Verteilung des Geschmacksstoffes in den Kernen sicherzustellen, wurde er unter Verwendung eines Vee-Mischers zugefügt. Die Kerne wurden dann mit Starwax 100 überzogen (einem Wachs auf mikrokristalliner Basis mit einem Schmelzbereich von ungefähr 94°C (200°F)). Die Kerne wurden mit einer Drehscheibenauftragsmaschine überzogen, in der die Kerne und das Wachs der Auftragsmaschine in einem Verhältnis von ungefähr 1:1 und mit ungefähr der gleichen Zuführtrate zuge-

führt wurden. Die überzogenen Kerne wurden dann ein zweites Mal mit Starwax 100 überzogen. Die doppelt überzogenen Kerne wurden dann durch ein 350  $\mu\text{m}$  (40 mesh)-Sieb und anschließend durch ein 44  $\mu\text{m}$  (325 mesh)-Sieb gesiebt. Die Teilchengröße zwischen diesen beiden Siebgrößen wurde zurückbehalten. Die resultierenden Teilchen waren kleiner als 850  $\mu\text{m}$  und wurden in ein Kaugummi mit der folgenden Zusammensetzung eingebaut:

Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht

20,68	Grundlage
0,96	Glycerin
10,15	Dextrose
16,86	Maissirup
10,69	geschmacks- stofffrei- setzende Strukturen
40,66	Zucker

Diese Formulierung enthält ungefähr 0,56 %, bezogen auf das Gesamtgewicht des Gummis, Geschmacksstoff.

Die Gummis der Beispiele 1 und 2 wurden dann mit einem Kontrollgummi verglichen. Das Kontrollgummi hatte eine ähnliche Formulierung wie die der Beispiele und enthielt ungefähr 0,56 Gew.-% Geschmacksstoff (bezogen auf das Gesamtgewicht des Gummis). Der Geschmacksstoff war jedoch nicht in geschmackstofffreisetzen den Strukturen enthalten, sondern wurde direkt zu dem Gummi gemischt. Die Gummis wurden von 5 Leuten gekaut und die gekauten Gummis nach verschiedenen Zeitintervallen gesammelt. Die gekauten Gummis wurden chemisch analysiert, um die Menge des Geschmacksstoffes, der

im Gummi zurückblieb, zu bestimmen. Die erhaltenen Daten sind in den Figuren 1, 1a, 2 und 2a ausgeführt. Diese Daten stellen den Durchschnitt der fünf gekauten Gummis zu einem besonderen Zeitpunkt dar. Die Daten zeigen, daß die geschmacksstofffreisetzende Struktur während der späteren Stadien des Kauens eine überlegene Geschmacksstofffreisetzung zur Verfügung stellen.

EP-Anmeldung Nr. 91 311 793.3

Anmelder: WM. WRIGLEY JR. COMPANY

Patentansprüche

1. Kaugummi, umfassend:

Gummigrundlage;

wasserlöslichen Massenteil; und

eine oder mehrere geschmacksstofffreisetzende  
Strukturen, deren jede umfaßt:

Cellulosematerial, nichtthermoplastisches Material und  
Geschmacksstoff;

wobei das nichtthermoplastische Material im wesentlichen  
wasserunlöslich ist und den Geschmacksstoff im Verhält-  
nis zum Cellulosematerial langsam freisetzen kann und im  
Cellulosematerial dispergiert und durch das Cellulosema-  
terial gebunden ist; und

sowohl das Cellulosematerial als auch das nichtthermo-  
plastische Material den Geschmacksstoff freisetzbar  
zurückhalten.

2. Kaugummi nach Anspruch 1, worin das nichtthermoplastische  
Material im Cellulosematerial dispergiert und durch das Cel-  
lulosematerial gestützt ist.

3. Kaugummi nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, worin die ge-  
schmacksstofffreisetzenden Strukturen durch Mischen



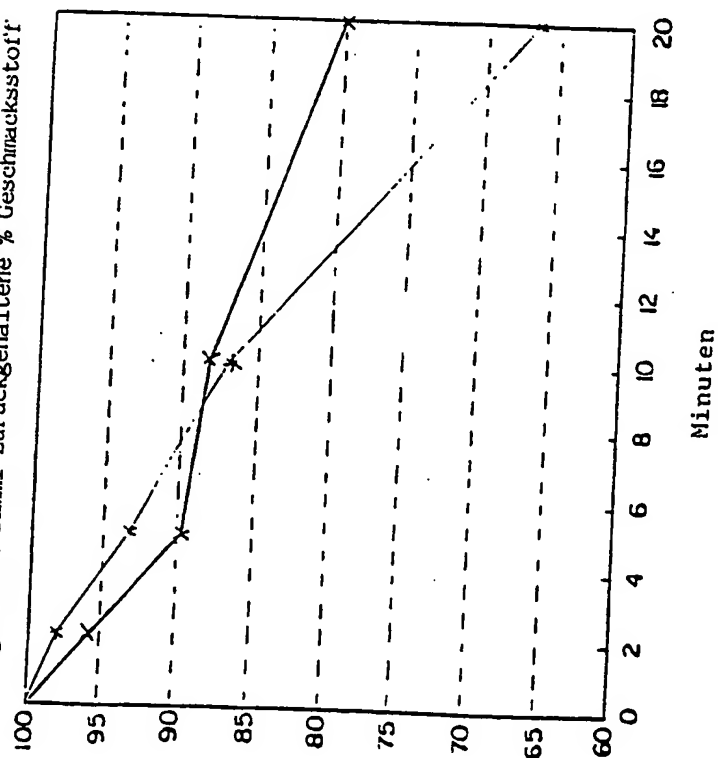
mindestens von Cellulosematerial und nichtthermoplastischem Material und Unterwerfen der Mischung einer ausreichenden Temperatur oder einer Kombination von Temperatur und Druck gebildet werden, um das Cellulosematerial zu veranlassen, fließbar zu werden.

4. Kaugummi nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin jede geschmacksstofffreisetzende Struktur mindestens einen Kern umfaßt, wobei der Kern/die Kerne Cellulosematerial, nichtthermoplastisches Material und Geschmacksstoff umfassen.
5. Kaugummi nach Anspruch 4, worin jeder Kern teilweise mit einem oder mehreren Geschmacksbarrierenüberzügen überzogen ist.
6. Kaugummi nach Anspruch 4, worin ein oder mehrere Geschmacksbarrierenüberzüge Wachse auf Paraffinbasis mit einem Schmelzbereich von 57°C bis 94°C (135 bis 200°F) umfassen.
7. Kaugummi nach einem der Ansprüche 4 bis 6, worin die Kerne oder der überzogene Kern, wie der Fall sein mag, kleiner als 850 µm sind.
8. Kaugummi nach einem der Ansprüche 4 bis 7, worin jeder Kern mindestens 2 Matrizen umfaßt, wobei mindestens eine Matrix Cellulosematerial umfaßt und mindestens eine andere Matrix nichtthermoplastisches Material umfaßt.
9. Kaugummi nach einem der Ansprüche 4 bis 8, worin mindestens 25 Gew.-% jedes Kerns Geschmacksstoff ist.
10. Kaugummi nach Anspruch 9, worin ungefähr 33 Gew.-% jedes Kernes Geschmacksstoff ist.

11. Kaugummi nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin das nichtthermoplastische Material Silicamaterialien, Mikrospongien, Zeolithe, Rußschwarz oder eine Kombination dieser umfaßt.
12. Kaugummi nach Anspruch 11, worin das nichtthermoplastische Material Silicamaterialien umfaßt.
13. Kaugummi nach Anspruch 12, worin das Silicamaterial ein synthetisches amorphes Siliciumdioxidhydrat ist.
14. Kaugummi nach einem der Ansprüche 1 bis 12, worin das nichtthermoplastische Material eine Kombination hydrophiler und hydrophober nichtthermoplastischer Materialien ist.
15. Kaugummi nach Anspruch 14, worin das nichtthermoplastische Material eine Mischung aus hydrophilem Silicamaterial und hydrophobem Silicamaterial ist.
16. Kaugummi nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin das Cellulosematerial Hydroxypropylcellulose umfaßt.
17. Kaugummi nach einem der vorangehenden Ansprüche, worin das Cellulosematerial und nichtthermoplastische Material vor dem Imprägnieren mit Geschmacksstoff miteinander gemischt worden sind.

Fig. 1

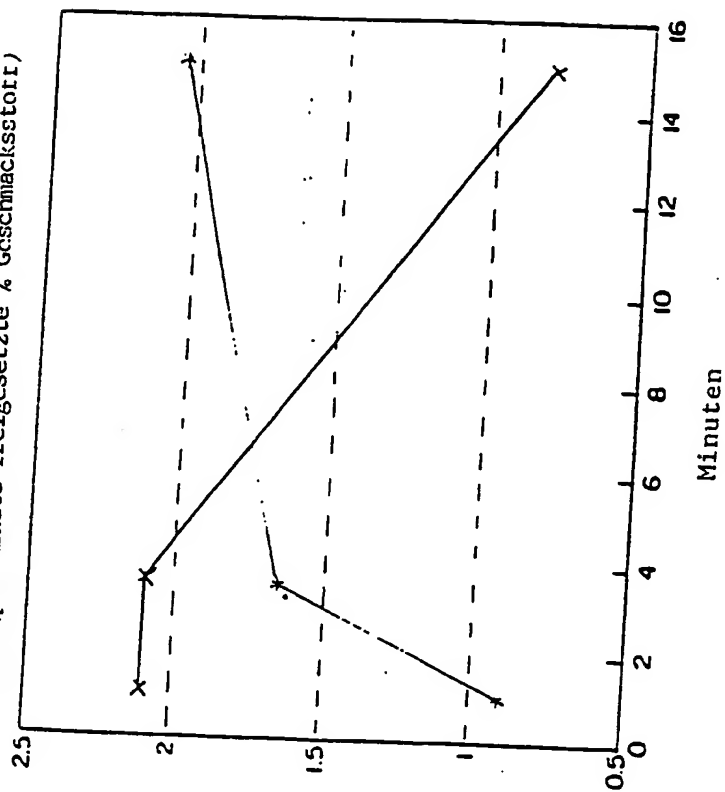
im gekauten Gummi zurückgehaltene % Geschmacksstoff



—x— Beispiel 1 Gummi —x— Kontrollgummi

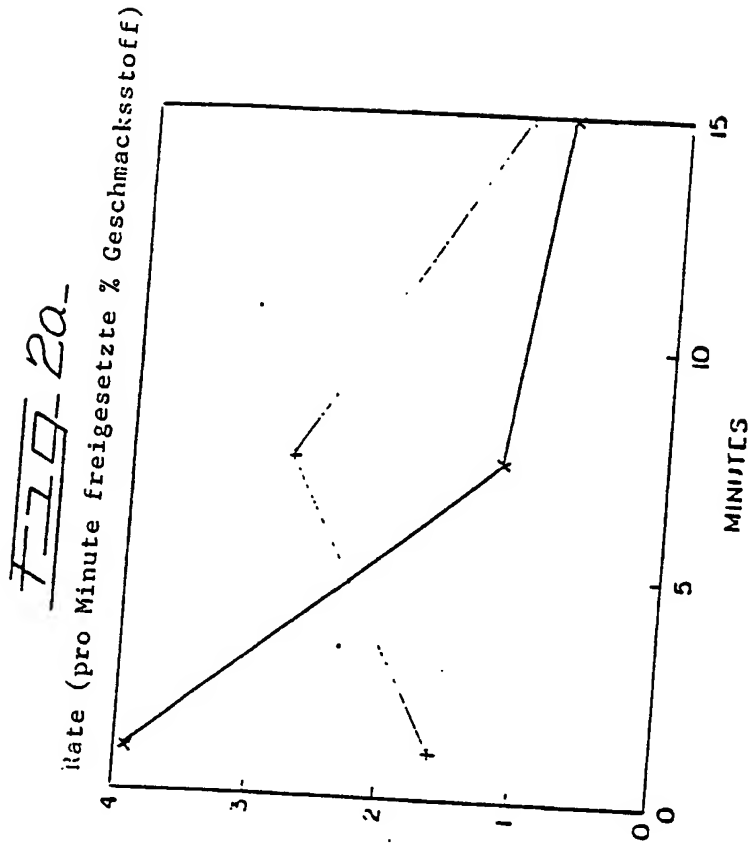
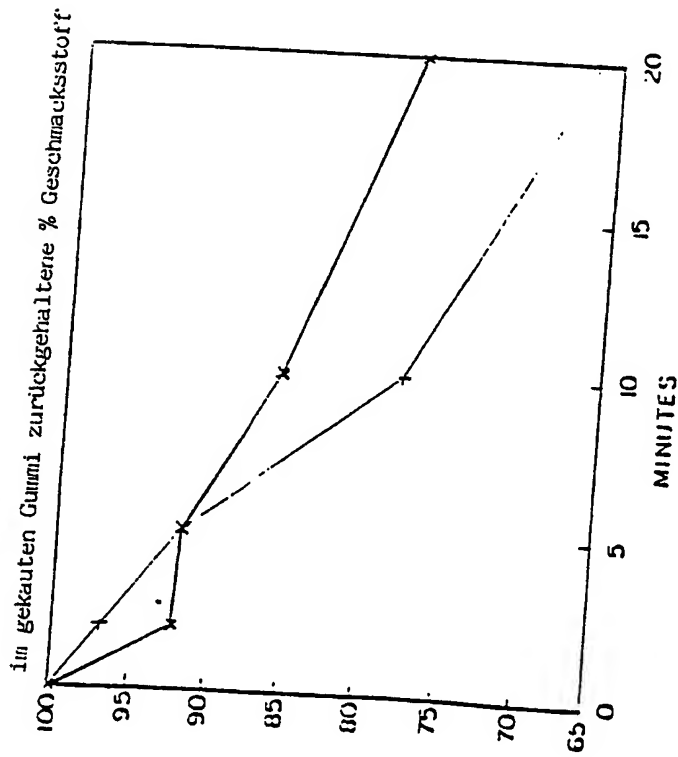
Fig. 1a

Rate (pro Minute freigesetzte % Geschmacksstoff)



—x— Beispiel 1 Gummi —x— Kontrollgummi

Fig. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☒ OTHER: Holes

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**